

Systemy informacji geograficznej Wiednia

ELŻBIETA BIELECKA

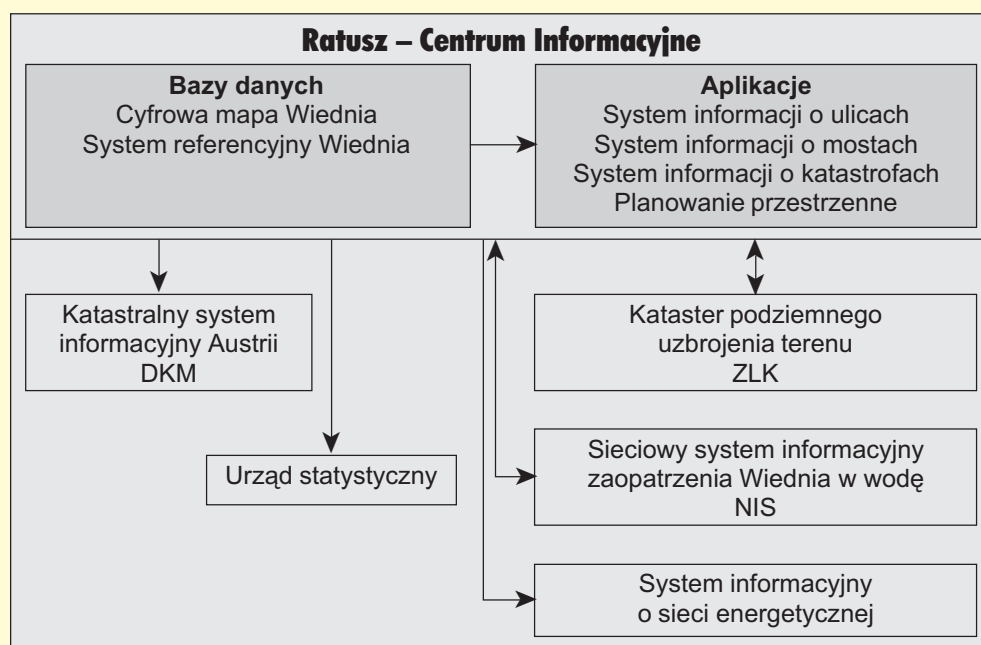
Początek systemów informacji geograficznej w Wiedniu datuje się na rok 1974, kiedy to rozpoczęto tworzenie mapy cyfrowej na potrzeby planowania przestrzennego. W Magistracie Wiednia utworzono wówczas specjalną komórkę przetwarzania danych graficznych, której zadaniem było pozyskiwanie danych i ich kontrola. Później, w miarę rozwoju baz danych, do zadań komórki doszło archiwizowanie danych, ich przetwarzanie i udostępnianie użytkownikom. Pierwszy digimetr, zakupiony w 1974 r., umożliwiał jedynie digitalizację „w ciemno”, bez możliwości wizualizacji jej wyników na ekranie. Kontrole tak pozyskiwanych danych były więc wyjątkowo trudne i pracochłonne.

Dzisiaj za dane przestrzenne (ich gromadzenie, udostępnianie i analizowanie) odpowiedzialne jest w Ratuszu Wiedeńskie Centrum Informatyczne (EDP), zajmujące wielopiętrowy budynek przy ulicy Rathausstrasse 1. Centrum wyposażone jest w najnowocześniejszy sprzęt komputerowy, oprogramowanie do prowadzenia i zarządzania bazami danych, oprogramowanie typu GIS oraz wysokiej klasy urządzenia peryferyjne, takie jak: precyzyjne plotery, naświetlarki, skanery i digimetry.

Obecnie w Centrum Informatycznym prowadzone są dwie bazy danych obejmujące swoim zasięgiem obszar całego miasta. Pierwsza z nich to system referencyjny Wiednia, druga – cyfrowa mapa Wiednia. Obie bazy danych przechowywane są na komputerach klasy main-frame i zarządzane przez program ORACLE. Do analiz danych przestrzennych wykorzystywane jest oprogramowanie ARC/INFO, a do przeglądania danych – program ArcView. Rolą Centrum Informatycznego (jako części urzędu miasta) jest nie

tylko prowadzenie baz danych zasilaających systemy informacji geograficznej, ale również ścisła współpraca ze służbami miejskimi i publicznymi, sektorem prywatnym i obywatelami w zakresie udostępniania i wymiany informacji przestrzennej oraz integracji różnego typu informacji (geometrycznej, graficznej i opisowej czy też precyzyjnej i przybliżonej bądź wektorowej i rastrowej). Tam też powstają aplikacje ułatwiające dostęp do danych przestrzennych.

Na terenie Wiednia funkcjonuje wiele systemów informacji geograficznej o różnym zasięgu terytorialnym i tematycznym. W niniejszym opracowaniu uwzględniono tylko te systemy przestrzenne, które swym zasięgiem obejmują całe miasto, a od strony tematycznej rozwiązują



Rys. 1. Systemy informacji geograficznej w Wiedniu

całościowo określone zagadnienia (są to: kataster nieruchomości, kataster uzbrojenia terenu, energetyka, wodociągi i planowanie przestrzenne). Dzięki współpracy władz miasta, sektora prywatnego i służb publicznych wszystkie bazy danych dotyczące Wiednia udostępniane są sobie wzajemnie, a tryb i zakres udostępniania danych regulowany jest odpowiednimi porozumieniami i koncesjami. Forma współpracy została posunięta tak daleko, że przy pomiarach nowych elementów zasilających systemy wszyscy jego użytkownicy zobowiązali się do pomiarów brakujących elementów mapy cyfrowej Wiednia lub bazy odniesień przestrzennych. Wzajemne zależności pomiędzy opisywanymi systemami przestrzennymi przedstawia rys. 1.

System referencyjny Wiednia RBV (Rumlichen Bezugssystem Wien)

System referencyjny Wiednia (RBV) umożliwia i ułatwia integrację różnego typu danych i różnych systemów informacji przestrzennej, dając precyzyjny i jednoznaczny system odniesień przestrzennych w postaci sieci ulic, numerów adresowych oraz bazy użytkowania ziemi. Ulice w bazie RBV [5, 10] są podzielone na sekcje i połączone z punktami adresowymi, dzięki czemu możliwe jest wyszukiwanie miejsc o znanym adresie oraz optymalizacja tras przejazdu. Baza użytkowania ziemi ma strukturę hierarchiczną [5, 10], zgodnie z którą Wiedeń dzieli się na 23 rejony, te z kolei na dzielnice, obwody spisowe i kwartały. Rodzaj użytku określany jest zgodnie z klasyfikacją zawierającą 42 wydzielenia. Baza użytkowania ziemi udostępniana jest w Internecie poprzez sieć WWW. System referencyjny RBV połączony jest z bazami danych urzędu statystycznego, co pozwala na wykonywanie analiz niezbędnych w planowaniu przestrzennym i marketingu. System RBV stanowi kanwę dla projektu pilotowego „Planowanie przestrzenne w Internecie” [5].

Wielozadaniowa cyfrowa mapa Wiednia MZK (MehrZweckstadtKarte)

Pod terminem wielozadaniowa cyfrowa mapa Wiednia kryje się szczegółowa baza danych sytuacyjno-wysokościowych o dokładności odpowiadającej skali 1:200 [5]. Dane zasilające bazę MZK pochodzą z pomiarów terenowych i fotogrametrycznych. Sieć ulic, stanowiąca ośnoję tej bazy, mierzona była z dokładnością 1 cm, pozostałe elementy sytuacyjno-wysokościowe pozyskano metodami fotogrametrycznymi, a dokładność ich położenia wynosi około 10 cm. Każdy punkt cyfrowej mapy Wiednia identyfikowany jest dzięki unikalnemu kodowi systemowemu, a jego położenie określone przez współrzędne x, y, z. Baza MZK, dzięki katalogowi obiektów i znaków kartograficznych, pozwala na tworzenie map w skalach od 1:500 do 1:5 000 oraz stwarza możliwość trójwymiarowej animacji. Cyfrowa mapa Wiednia znajduje się w Magistracie, w Centrum Informacji Geograficznej. Stanowi ona bazę referencyjną dla wielu aplikacji i systemów informacji przestrzennej w Wiedniu.

Kataster podziemnego uzbrojenia terenu ZLK (Zentralen Leitungskataster)

O konieczności utworzenia numerycznego katastru podziemnego uzbrojenia terenu (ZLK) zdecydowały względy ekonomiczne. Brak odpowiedniej informacji na temat istniejącej infrastruktury uzbrojenia podziemnego, a w szczególności jej przebiegu, przy dużym ruchu budowlanym w Wiedniu powodował codzienne jej uszkodzenia i związane z tym duże straty finansowe. Aby zminimalizować te straty miasto podjęło trud utworzenia numerycznego katastru pod-

ziemnego uzbrojenia terenu ZLK wchodzącego w skład systemu informacji geograficznej Wiednia [9].

W pierwszej fazie rozwoju systemu ZLK założono, że w części geometrycznej bazy danych zawierać on będzie tylko informacje o przybliżonym przebiegu przewodu, a w części opisowej uproszczoną dokumentację wraz z charakterystyką przewodu. Końcowy etap przewiduje zastąpienie wszystkich danych przybliżonych danymi precyzyjnymi uzyskanymi w wyniku pomiarów geodezyjnych. Obecnie, dzięki zmianom organizacyjnym i kompetencyjnym w Urzędzie Miejskim, każde nowe przyłącze mierzone jest w terenie z dokładnością odpowiadającą wymaganiom katastru urzędów podziemnych i po rutynowych kontrolach wprowadzane do systemu. Wszystkie dokumenty niezbędne do wniesienia przewodu na mapę przyjmowane są już tylko w formie numerycznej [9].

Budowa katastru podziemnego uzbrojenia terenu (ZLK) jest w początkowej fazie realizacji. Wszyscy jego obecni i potencjalni użytkownicy sądzą, że znaczącą rolę w jego rozwoju i koordynacji odgrywać będzie Wiedeńskie Centrum Informacji Geograficznej (EDP). Tam też powstaną aplikacje ułatwiające wykorzystanie danych przez licznych użytkowników i umożliwiające integrację ZLK z innymi bazami danych i systemami informacyjnymi.

Sieciowy system informacyjny zaopatrzenia Wiednia w wodę - NIS

Wodociąg miejski czerpiący wodę z dwóch dziewiętnastowiecznych źródeł dostarcza wiele tysięcy m³ wody dziennie [8]. Obecnie jego długość wynosi 3 400 km. Dystrybucja wody do 7 stref miejskich odbywa się za pomocą kilku zbiorników i przepompowni oraz 98 000 przyłączy do indywidualnych odbiorców. Oczywiście jest, że zarządzanie tak olbrzymią siecią jest łatwiejsze, gdy wchodzi ona w skład sieciowego systemu informacji przestrzennej.

Podstawę geometryczną sieciowego systemu zaopatrzenia Wiednia w wodę stanowią dwie bazy danych znajdujące się w Centrum Informatycznym Magistratu Wiednia: system referencyjny Wiednia RBV i wielozadaniowa cyfrowa mapa Wiednia MZK. Dane geometryczne dotyczące położenia odcinków sieci wodociągowej, a pochodzące ze skanowania i wektoryzacji, są sukcesywnie zastępowane danymi terenowymi. Dzięki przygotowanej aplikacji możliwa jest ich bezpośrednia transmisja do systemu oraz rutynowa kontrola. Przed ostatecznym wprowadzeniem do bazy przebieg przewodu jest korygowany w oddziałach terenowych i w razie potrzeby powtórnie digitalizowany. Dane przechowywane są na serwerze, a ich przetwarzanie odbywa się na 4 komputerach typu workstations, pracujących w systemie operacyjnym UNIX.

W systemie informacyjnym zaopatrzenia Wiednia w wodę przyłącza reprezentowane są przez odcinki, a armatura przez punkty. Każdemu odcinkowi sieci oprócz własnego unikalnego kodu identyfikacyjnego przypisany został kod ulicy zgodny z bazą MZK. Zmiana materiału lub średnicy przewodu wodociągowego wiąże się zawsze z powstaniem nowego odcinka sieci. W przypadku zakładania nowych odcinków wodociągu na obszarach, dla których nie ma mapy numerycznej, wykonawca ma obowiązek pomiaru sytuacyjno-wysokościowego otoczenia tego odcinka, uszczegóławiając tym samym dane zasilające cyfrową mapę Wiednia (MZK). W celu łatwiejszej i szybszej lokalizacji poszczególnych odcinków przewodów cała sieć posiada kilometrąż.

System zaopatrzenia Wiednia w wodę działa operacyjnie od wielu lat – jest więc systemem podlegającym ciągłym zmianom wraz z rozbudową sieci wodociągowej. W najbliższym czasie planowane jest połączenie sieci wodociągowej z bazą sytuacyjno-wysokościową i udostępnienie jej *on-line* oddziałom terenowym oraz przygotowanie apli-

kacji umożliwiającej druk mapy sieci wodociągowej w skali 1:500 na komputerach klasy PC [8]. Kolejny etap rozwoju systemu obejmował będzie uzupełnienie bazy danych informacjami opisującymi jakość i stan wodociągów. Planowane jest również włączenie do systemu modeli hydraulicznych umożliwiających symulację awarii sieci.

System informacyjny o sieci energetycznej Wiednia

System informacyjny o sieci energetycznej niskiego i średniego napięcia w Wiedniu, prowadzony przez przedsiębiorstwo WIENSTROM, funkcjonuje od 1995 roku [7]. Podstawową bazą geometryczną systemu, tak jak w przypadku innych systemów informacji przestrzennej, są: cyfrowa mapa Wiednia (MZK), system referencyjny (RBV) i numeryczna mapa katastralna (DKM). Bazy te stanowiły podstawę do naniesienia przebiegu napowietrznej sieci energetycznej o napięciu 400 V, 20 kV i 10 kV, wszystkich

Katastralny system informacyjny Austrii (DKM)

W skład katastralnego systemu informacyjnego Austrii [4,10] wchodzi trzy bazy danych: baza danych o działkach, baza współrzędnych i cyfrowa mapa katastralna. Baza danych o działkach (tworzona od 1985 r. i zawierająca opis działek) prowadzona jest w sposób rozproszony w urzędach geodezji i sądach. Informacje o działkach przechowywane są wspólnie z informacjami zawartymi w księgach wieczystych. W bazie współrzędnych (funkcjonującej od 1991 r.) przechowywane są współrzędne punktów osnowy i punktów granicznych działek (ok. 300 000 punktów osnowy i 18 mln punktów granicznych) wraz z opisem ich położenia.

Cyfrowa mapa katastralna (realizowana od 1987 r.) zawiera informacje o: granicach działek, numerach działek, sposobie użytkowania gruntów, budynkach, punktach osnowy i punktach granicznych [3, 5].

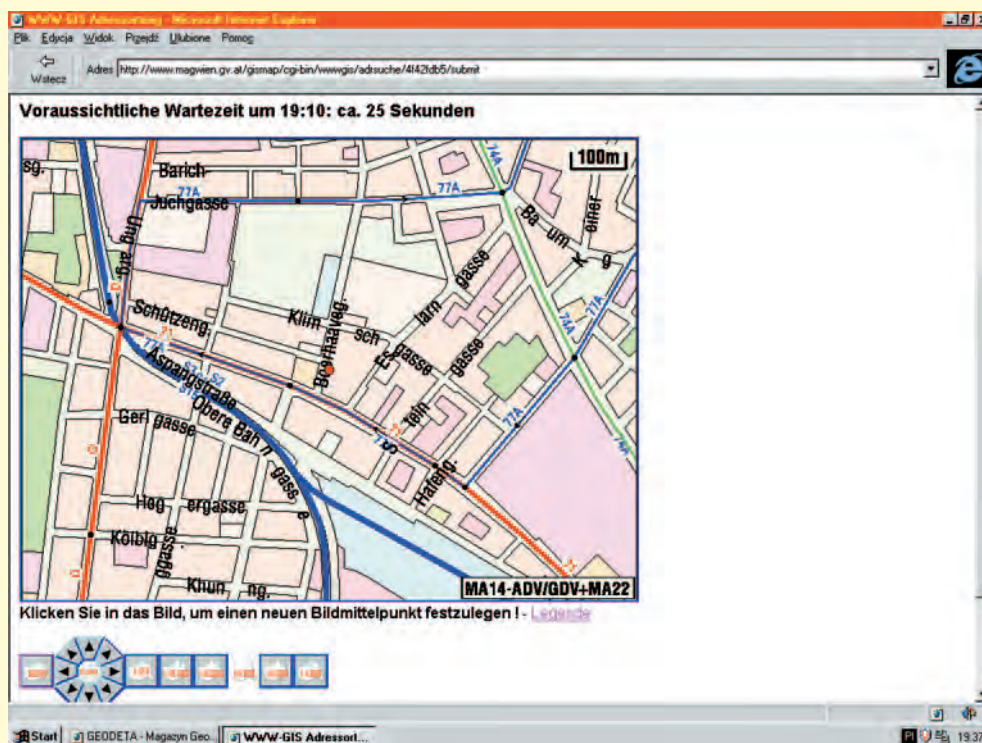
Większość danych zasilających cyfrową mapę katastralną pochodzi z wektoryzacji ekranowej zeskanowanej mapy. Austriacka Agencja Związkowa (odpowiedzialna za tworzenie i zarządzanie mapami katastralnymi) do prowadzenia katastru wybrała software firmy ESRI [1]. System ARC/INFO wykorzystywany jest do tworzenia map numerycznych i analiz przestrzennych, ArcStorm – do zarządzania relacyjną bazą danych, zawierającą zarówno dane geometryczne, jak i opisowe, oraz ArcView – do szybkiego przeglądania danych.

Zmierzając do utworzenia numerycznego katastru wielozadaniowego Agencja planuje wykonanie po pierwsze wielozadaniowej numerycznej mapy katastralnej, jako podstawy geometrycznej systemu [1, 4], następnie mapy terenów rolniczych Austrii oraz aplikacji w programie ArcView umożliwiającej klientowi dostęp do informacji dotyczącej wybranej działki.

Dla osób uprawnionych dostęp do danych katastralnych możliwy jest poprzez własny terminal. Koncesje wraz ze szczegółowym ustaleniem zakresu uprawnień wydawane są przez Ministerstwo Gospodarki i Ministerstwo Sprawiedliwości.

Zasady wdrażania systemów informacji geograficznej w Wiedniu

Przy wdrażaniu poszczególnych systemów informacji geograficznej w Wiedniu zawsze kierowano się naczelną zasadą rozpoczynania prac od określenia potrzeb użytkowników [11]. Ten pierwszy etap, przez wielu twórców systemów niestety lekceważony, jest niezwykle ważny, ponieważ w istocie decyduje o ostatecznym kształcie projektowanego systemu informacji geograficznej. Jest to zarazem etap niezwykle trudny, gdyż przyszli użytkownicy nie zawsze w pełni uświadamiają sobie swoje miejsce i rolę w GIS-ie.



Rys. 2. Plan Wiednia; czerwona kropka na środku – Boerhaavegasse 25

sieci kablowych o napięciu 110 kV i 380 kV oraz sieci światłowodowych o napięciu do 380 kV [7]. W części opisowej systemu znajdują się informacje o rodzaju i wieku każdego odcinka sieci oraz dane techniczne dotyczące sieci zgromadzone w winnych systemach, ewidencjach i rejestrach (informacje o transformatorach i stacjach transformatorowych, o dostawcach energii elektrycznej, dokumentacje towarzyszącej sieci energetycznej i inne). Poprzez odpowiedni sposób kodowania część opisowa bazy danych systemu ma połączenie z bazami danych urzędu statystycznego. Obecnie system informacyjny o sieci energetycznej niskiego i średniego napięcia w Wiedniu wykorzystywany jest do bieżącej obsługi sieci energetycznej, lokalizacji i usuwania awarii sieci oraz do projektowania jej rozbudowy. Planuje się włączenie do systemu NIS modułu pozwalającego na obliczanie obciążenia sieci w czasie rzeczywistym i modułu symulującego pracę sieci przy różnych scenariuszach jej obciążenia.

Ponieważ GIS to nie tylko bazy danych, komputery i oprogramowanie, lecz także – a może przede wszystkim – ludzie, równie ważnym etapem budowy systemu jest stworzenie odpowiednich struktur organizacyjnych i zespołu specjalistów odpowiedzialnych za opracowanie koncepcji wstępnej systemu i jej realizację [7, 8, 11]. Czas trwania tego etapu zależy przede wszystkim od wielkości systemu i stopnia jego skomplikowania oraz środków finansowych. Dla większości systemów GIS funkcjonujących w Wiedniu wynosił on około roku [4, 7, 8]. Kolejnym etapem budowy SIP jest określenie niezbędnej platformy sprzętowej i systemowej [11]. W opinii większości użytkowników GIS [7, 8] o ostatecznym wyborze sprzętu i oprogramowania decydują następujące czynniki: spełnienie wymagań projektowanego systemu, możliwość przestrzegania standardów, cena oraz gwarancja i serwis. Etap ten ze względu na procedury przetargowe trwa od kilku miesięcy do roku.

W Wiedniu, ze względu na wielość systemów informacji przestrzennej, nie ma jednolitej platformy sprzętowej ani systemowej. Dane są zbierane i zarządzane zarówno przez programy o strukturze CAD-owskiej (AutoCAD, SICAD), jak i GIS-owskiej (ARC/INFO). Przechowywane są na komputerach różnej klasy począwszy od PC, poprzez komputery typu work station, aż po main-frame z procesorem RISC w Centrum Informatycznym w Wiedniu. Zgodność i możliwość wymiany danych zapewniona jest dzięki stosowaniu standardów (ON A2260/61) [9].

Następny etap budowy SIP to zbieranie danych. Towarzyszy mu często opracowanie aplikacji do pozyskiwania i integracji danych różnego typu (wektorowych i rastrowych, geometrycznych i opisowych) i zbieranych różnymi metodami (pomiar terenowy, fotogrametryczny, digitalizacja, skanowanie i wektoryzacja). Etap ten jest bardzo czasochłonny i kosztowny, według Neya i Baranowskiego [6] pochłania on 80% nakładów finansowych. Czas jego trwania wynosi zwykle kilka lat i zależy przede wszystkim od wielkości baz danych systemu, dokładności danych i sposobu ich wprowadzania do systemu. W przypadku tworzenia cyfrowej mapy Wiednia etap ten trwał 10 lat [9], dla sieciowego systemu informacyjnego zaopatrzenia Wiednia w wodę skanowanie i wektoryzacja sieci trwały 2 lata, a do systemu katastralnego Austrii przetworzenie danych do postaci numerycznej i budowanie baz danych zajęło około 10 lat. Poprawność funkcjonowania systemu (wraz z jednoczesną weryfikacją jego koncepcji) sprawdza się w trakcie projektów pilotażowych. Dla systemu informatycznego o sieci energetycznej Wiednia obszarem pilotażowym był rejon Purkersdorf, dla cyfrowej mapy Wiednia – centrum miasta (okolice Prater). Integralną częścią projektu pilotażowego są rekomendacje dotyczące rozbudowy systemu. Wszystkie systemy informacji geograficznej działające w Wiedniu mają charakter operacyjny. W ich skład wchodziły moduły aktualizacji danych i ich archiwizacji oraz, co jest niezwykle ważne z punktu widzenia użytkownika, ich prezentacji w formie map tematycznych, raportów i zestawień.

Zasady i sposoby udostępniania danych użytkownikom zewnętrznym

Dane gromadzone w bazach systemów informacji geograficznej Wiednia posiadają zbyt skomplikowaną strukturę, aby mogły być w bezpośredni sposób udostępniane wielu użytkownikom. Dlatego też do ich szerokiego udostępnienia przygotowywane są specjalistyczne aplikacje. Aplikacje te z jednej strony ułatwiają korzystanie z danych, z drugiej zaś poprzez system zabezpieczeń chronią dostęp do informacji poufnych bądź tajnych oraz zabezpieczają je przed zniszczeniem lub uszkodzeniem. W Centrum Informatycznym Magistratu Wiednia funkcjonują obecnie 4 aplikacje; niektóre z nich umożliwiają korzy-

stanie z danych za pośrednictwem Internetu. Aplikacje te noszą nazwy: system informacji o ulicach, system informacji o mostach, system ochrony przed katastrofami, planowanie w Internecie.

System informacji o ulicach

Podstawowe dane dotyczące geometrii ulic pochodzą z dwóch baz danych: sieci ulic bazy RBV i cyfrowej mapy miasta (MZK). Dane opisowe dotyczące stanu i jakości nawierzchni ulic oraz warunków parkowania pojazdów przechowywane są w bazie danych dBASE w Wydziale Zarządzania i Budowy Ulic Magistratu Wiednia [3]. System udostępniany jest zarówno innym wydziałom Magistratu, jak i użytkownikom zewnętrznym poprzez Internet. Do roku 1996 w systemie znalazła się ponad 1/3 ulic Wiednia.

System informacji o mostach

System informacji o mostach Wydziału Budowy Mostów i Budowli Ziemi Magistratu Wiednia dostarcza informacji o położeniu i konstrukcji mostów. Jako materiały źródłowe do jego opracowania wykorzystano: sieć ulic bazy RBV, cyfrową mapę miasta (MZK), numeryczne plany konstrukcyjne mostów oraz dane techniczne budowlane zgromadzone w bazie danych dBASE. System pozwala na lokalizację dowolnego mostu, obejrzenie jego planów konstrukcyjnych i danych technicznych, pozwala na formułowanie zapytań oraz wyświetlenie mapy użytkownika w otoczeniu danego mostu [3]. Informacja o mostach udostępniana jest innym wydziałom Magistratu za pośrednictwem sieci.

System ochrony przed katastrofami

Informacyjny system ochrony przed katastrofami przeznaczony jest przede wszystkim dla wiedeńskiej straży pożarnej. Pozwala on na

P.U.H. „GODEX”

81-067 Gdynia, ul. Morska 230
tel. (0 58) 664-13-02, 0 601 61-55-45 (całą dobę)
(0 58) 623-48-03 wew. 20, 21
GODEXBIS@iscom.net.pl

OFERUJE SPRZĘT GEODEZYJNY NOWY I UŻYWANY

Sprzęt używany:

- nasadki dalmiercze już od 3000 zł + VAT
- stacje pomiarowe od 8000 zł + VAT

Sprzęt nowy:

renomowanych firm Nikon, Topcon, Zeiss-Opton kupisz taniej niż u dealera, np.:

Nikon C100 za 14 900 zł + 400 zł komplet osprzętu

Nikon DTM310 za 20 900 zł + 250 zł komplet osprzętu

Drobny sprzęt pomiarowy:

- tyczka z lustrem od 450 zł + VAT
- statywy aluminiowe i drewniane 260 zł + VAT
- Ruletki renomowanej firmy Stabila (żółte, powlekane)
30 m – 110 zł + VAT, 50 m – 130 zł + VAT

Ponadto w ofercie oprogramowanie geodezyjne, plotery, drukarki, rejestratory danych do każdego instrumentu. Wszystkie ceny do negocjacji, możliwy leasing i raty oraz przedłużony termin spłaty.

**U NAS ZNAJDZIESZ WSZYSTKO,
CZEGO POTRZEBUJESZ**

szybka lokalizację miejsca katastrofy, znalezienie najbliższego przewodu gazowego, ciepłego, elektrycznego, rury wodociągowej, hydrantu i innych urządzeń niezbędnych do prowadzenia akcji ratowniczej [3]. System umożliwia również wskazanie najkrótszej drogi dojazdu do miejsca katastrofy.

Planowanie przestrzenne w Internecie

Aplikacja *Planowanie przestrzenne w Internecie* wykonana została w 1995 r. i była pierwszą tego typu usługą oferowaną przez rząd obywatelom [5]. Dzięki niej można zapoznać się z aktualnym użytkowaniem ziemi w mieście, jej przeznaczeniem w planie przestrzennym i wartością. W bazie zagospodarowania przestrzennego znajdują się również obrazy satelitarne i zdjęcia lotnicze Wiednia, informacje na temat infrastruktury socjalnej i technicznej (transport publiczny, uzbrojenie terenu, szkoły, przedszkola, przychodnie, kościoły), dane demograficzne (gęstość zaludnienia, struktura zatrudnienia, struktura wieku) oraz różne wskaźniki urbanizacyjne. Aplikacja pozwala na oglądanie trójwymiarowego obrazu miasta z 5 różnych pozycji. W celu szybkiego dostępu do planu jego fragmenty wraz z opisem udostępniane są w formie rastrowej, w postaci okien. Dodatkowo, dzięki połączeniu z bazą adresową, aplikacja umożliwia wyszukiwanie adresu, znajdowanie najkrótszej drogi pomiędzy wskazanymi punktami oraz określenie trasy przejazdu środkami komunikacji miejskiej. Aplikacja działa w strukturze klient-serwer, udostępniając dane z serwera poprzez łącze NSF.

Dostęp do planowania przestrzennego w Internecie jest możliwy dzięki tzw. GIS station zainstalowanym w budynkach użyteczności publicznej, a swoje uwagi zainteresowani mogą kierować pod wskazany adres za pośrednictwem poczty internetowej (rys. 2 przedstawia fragment mapy Wiednia, okolice stacji PAN przy ulicy Boerhaavegasse 25, zamieszczonej w Internecie).

Uwagi końcowe

Centrum Informatyczne Magistratu Wiednia pełni rolę koordynatora systemów informacji geograficznej, zapewniając tym samym wymianę informacji między różnymi resortami, służbami i prywatnymi przedsiębiorstwami. Dbą, aby informacje przechowywane w bazach danych były użyteczne i pełnowartościowe

zarówno w sensie rzeczowym, jak i prawnym. Można więc powiedzieć, że realizuje ideę „open-GIS”, której podstawy leżą we współdziałaniu na rzecz tworzenia i wykorzystania danych przestrzennych.

Autorka jest pracownikiem IGIK – OPOLIS

Literatura

1. *Austria selects ESRI's GIS products for national cadastral application*, ARC NEWS vol. 18 Nr 1, Redlands USA 1997
2. **Bartelme N., Wilmersdorf E.:** *The Austrian GIS standardization as an impulse for nationwide data exchange*, Third Joint European Conference & Exhibition on Geographical Information, str. 1499-1508, Wiedeń, Austria 1997
3. *Digitale Stadtmodelle, Computergraphic, Geoinformation und Telekommunikation*, <http://www.magwien.gv.at/gismap/>
4. **Eckes K.,** *Katastralny System Informacyjny Austrii*, PTIP – V Konferencja Naukowo-Techniczna SIP str. 186-193, Warszawa 1995
5. **Gross R.,** *New GIS gateways for the citizen: multi-media and internet services*, Third Joint..., str. 1483-1486, Wiedeń, Austria 1997
6. **Ney B., Baranowski M.,** *Założenia dotyczące systemu informacji przestrzennej w Polsce, Konferencja „Systemy Informacji Przestrzennej”*, Legionowo, 8-10 listopada 1994
7. **Spitzl W.,** *The benefits of GIS for middle and low-voltage network-planning and operation at WIENSTORM*, Third Joint..., str. 1197-1206, Wiedeń, Austria 1997
8. **Turecek Ch.,** *The network information system of the Vienna water supply*, Third Joint..., str. 1207-1213, Wiedeń, Austria 1997
9. **Wilmersdorf E.,** *The underground cadastre of Vienna: an initiative for GIS cooperation between public and private sector*, Third Joint..., str. 1493-1498, Wiedeń, Austria 1997
10. **Wilmersdorf E.,** *Current commitments of public administration: providing an integrated GIS-service as part of a modern infrastructure for utility companies*, Third Joint..., str. 1214-1220, Wiedeń, Austria 1997
11. *The Local Government Guide to Geographic Information System: Planning and Implementation*. A publication of PTI, the Urban Consortium and ICMA, 1991

Programy dla małych firm

Proste, tanie i przystępne

WinKalk - program obliczeniowy

- Ponad 30 funkcji obliczeniowych (w tym projektowanie działek, obliczanie mas ziemi, stanowiska swobodne).
- Współpraca z 20 typami rejestratorów, komfortowa edycja danych.
- Wyrównanie ściśle - sieci do 1000 punktów.
- Raporty i szkice - także w skali.
- Nie wymaga szkolenia - siadasz i liczysz.

Cena: 250 do 450 zł

MikroMap - program do tworzenia map i szkiców

- Specjalnie przystosowany do edycji małych map i szkiców
- Duże możliwości montażu mapek, standardowe formularze.
- Wszystkie symbole z K1.
- Unikalne wspomaganie tworzenia tabel.

Cena: 150 do 250 zł



CODER - Firma Informatyczna

ul. Polna 3, 05-806 Komorów
tel/fax (0-22) 759-12-18
tel.kom. (0-601) 21-47-46